Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 83 (1932)

Heft: 12

Artikel: Die Beziehung zwischen dem laufenden und dem durchschnittlichen Zuwachs

Autor: Meyer, H. Arthur

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-765787

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Beziehung zwischen dem laufenden und dem durchschnittlichen Zuwachs.

(Ein einfacher Beweis.)

Von Forstingenieur H. Arthur Meyer.

In allen Lehrbüchern der forstlichen Ertragskunde und der Holzmeßkunde spielt die bekannte Beziehung zwischen dem laufenden und dem durchschnittlichen Zuwachs in der Entwicklung eines gleichaltrigen Bestandes (oder eines einzelnen Baumes) eine wichtige Rolle. Diese Beziehung, die darin besteht, daß der durchschnittliche Zuwachs im Zeitpunkt seiner Kulmination gleich dem laufenden Zuwachs ist, wurde von verschiedenen Autoren in verschiedener Weise bewiesen; am bekanntesten ist wohl der Beweis nach G. Heyer (Waldertragsregelung, 3. Aufl. 1883). Einen Beweis mit Hilfe der Differentialrechnung brachte Lehr in der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung" 1870. Die dort gemachten Ueberlegungen können noch durch einfachere ersetzt werden, wenn man sich der einfachsten Begriffe der Integralrechnung bedient. Die als Satz bewiesene Beziehung wird alsdann beinahe zur Selbstverständlichkeit.

Der Zuwachs werde wie gewöhnlich als eine Funktion des Alters (x) betrachtet. Ueber die Beschaffenheit dieser Funktion brauchen wir einzig vorauszusetzen, daß sie im betrachteten Intervall stetig ist. Ist im Zeitpunkt x der laufende Zuwachs gleich f(x), so beträgt der durchschnittliche Zuwachs in der Zeitspanne 0 bis x

$$\frac{\int_0^x f(x) \cdot dx}{x} \qquad (1)$$

Wir schreiben

$$\int_0^x f(x) \cdot dx = F(x) \text{ und somit } F'(x) = f(x)$$

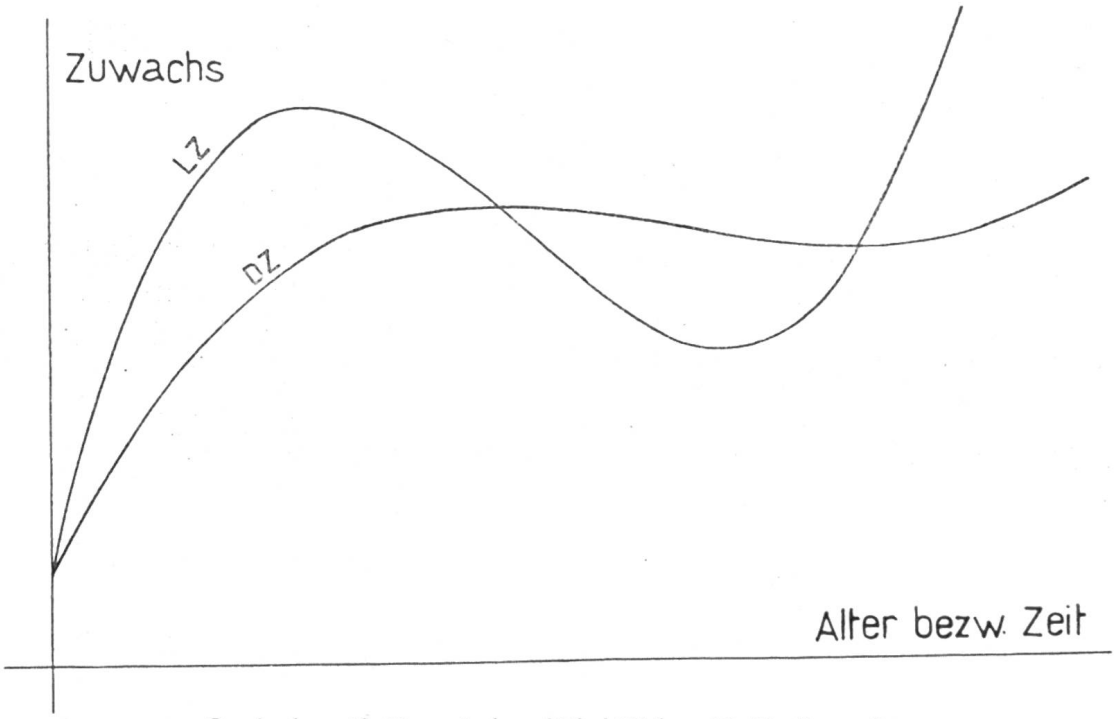
und setzen zur Bestimmung eines Maximums (oder Minimums) des durchschnittlichen Zuwachses den ersten Differentialquotienten von (1) gleich Null:

$$\frac{d\,\frac{F(x)}{x}}{dx} = \frac{F'(x) \cdot x - F(x)}{x^2} = 0, \text{ woraus } F'(x) = \frac{F(x)}{x}$$

oder auf die Bedeutung von F(x) zurückgehend,

$$f(x) = \frac{\int_0^x f(x) \cdot dx}{x}$$

womit alles bewiesen ist.



Laufender (L Z) und durchschnittlicher (D Z) Zuwachs.

Analoge Beziehungen gelten, wenn wir an Stelle des Alters etwa den Brusthöhendurchmesser setzen, also den Verlauf des (Massen-, Kreisflächen- oder Stärke-) Zuwachses eines Baumes als Funktion seines Durchmessers betrachten. Weist die Kurve des durchschnittlichen Zuwachses mehrere Maxima und Minima auf, so ist an jedem solchen Punkt der durchschnittliche Zuwachs gleich dem laufenden. Im Integral der Gleichung (1) hat die untere Intervallgrenze 0 nicht etwa die Bedeutung, daß zur Berechnung des durchschnittlichen Zuwachses vom Alter oder vom Durchmesser 0 ausgegangen werden muß, sondern 0 bezeichnet lediglich den Anfangspunkt, von welchem aus wir den durchschnittlichen Zuwachs berechnen wollen. Im Punkt 0 braucht daher der Zuwachs nicht gleich 0 zu sein, wie gewöhnlich angenommen wird (siehe Figur). Die bewiesene Beziehung zwischen dem laufenden und dem durchschnittlichen Zuwachs gilt nicht nur für einen gleichaltrigen Bestand, sondern — als Funktion der Zeit — für jeden beliebigen Wald.

Notizen aus der Schweiz. forstl. Versuchsanstalt.

Exzentrisches Dickenwachstum, Rotholz und Holzqualität.

Von Hans Burger.

In einer Arbeit über Sturmschaden, die nächstens in den Mitteilungen unserer Versuchsanstalt erscheinen wird, hat der Verfasser Gelegenheit,